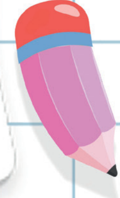


ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇALIŞMA DEFTERİ



KİMYA 12

Ünite

ORGANİK BİLEŞİKLER

Konu

- KARBONİL BİLEŞİKLERİ
- KARBOKSİLİK ASİTLER
- ESTERLER

OGM MATERYAL



https://ogmmateryal.eba.gov.tr

7. SAYI

ÖN SÖZ

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışma defterinde öğretim süreçleri içerisinde kazandığınız bilgi ve becerileri kullanmanıza olanak tanıyacak çeşitli düzeylerde ve yapılarda etkinlikler bulunmaktadır. Bu etkinliklerle hem okulda işlemiş olduğunuz konuları tekrar etme hem de akademik gelişiminizi izleme imkânı bulacaksınız. Bu amaçla hazırlanan çalışma defterinde yer alan etkinlikler, bilişsel alan basamaklarını içerecek şekilde yapılandırılmıştır.

Çalışma defterinde boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli, açık uçlu, kısa cevaplı madde tipi etkinliklerinin yanı sıra bil-bul-çöz, kelime avı ve sudoku gibi içeriklerle keyifli vakit geçirmenizi sağlayan etkinlikler de yer almaktadır. Ayrıca "Hatırlıyor muyum?" bölümüyle akademik açıdan öz değerlendirmenizi yapabilecek ve eksik olduğunuz konuları karekodlar aracılığıyla tekrar etme fırsatı bulacaksınız.

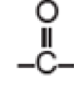
Alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış olan bu çalışma defteri ile akademik gelişiminize katkı sunmayı amaçlamaktayız. Bu çalışmanın eğitim hayatınızda olumlu yansımalarını görmek dileğiyle...



Hatırlıyor muyum?

Aşağıdaki bilgileri hatırlayıp hatırlamadığınızı ilgili bölüme işaretleyiniz. Puan durumunuza göre aşağıdaki karekodları okutarak konu eksiklerinizi tamamlayınız.

1 İkili bağla birbirine bağlanmış karbon ve oksijen elementlerinden oluşan, oksijenin üzerinde iki tane eşleşmemiş elektron çifti bulunduran gruba ***karbonil grubu*** denir.



Karbonil

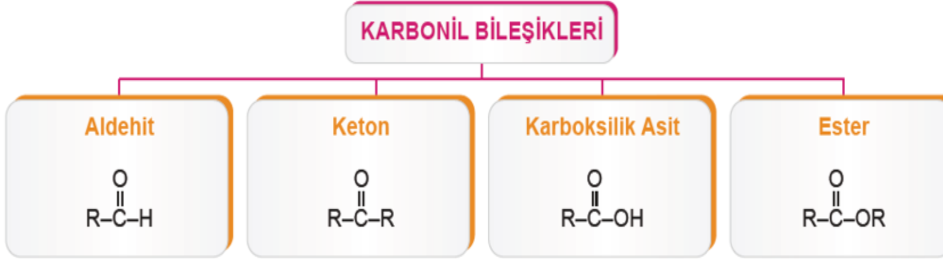
Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

2 Karbonil grubuna bir tane alkil (R) bağlanmasıyla elde edilen radikal gruba ***açil grubu*** denir.



Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

3 Karbonil bileşikleri aşağıdaki gibi sınıflandırılır.

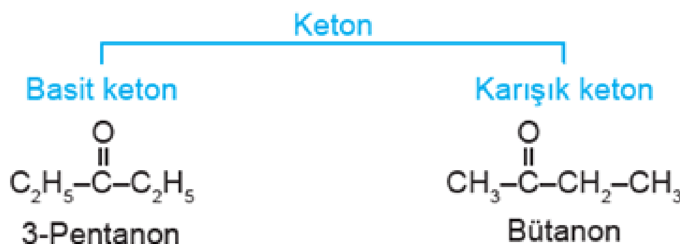


Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

4 Keton ve aldehitlerin yapı formülleri farklı olsa da genel formülleri $C_nH_{2n}O$ şeklindedir. Aldehitler bir karbonlu olabilirken ketonlar en az üç karbonludur.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

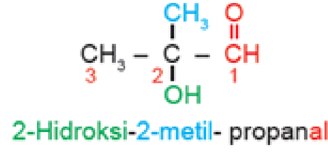
5 Karbonil grubuna bağlı olan radikal gruplar aynı ise ***basit (simetrik) keton***, farklıysa ***karışık (asimetrik) keton*** denir.



Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

6

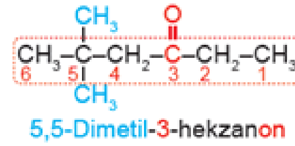
Aldehitler adlandırılırken şu kurallar dikkate alınır:
- Karbonil grubu içeren en uzun karbon zinciri (ana zincir) seçilir.
- Karbonil grubundan başlanarak uzun zincir numaralandırılır.
- Aldehitler, dallanmaların bulunduğu karbon numaraları ve dal adları yazıldıktansonra ana zincirdeki karbon sayısına karşılık gelen hidrokarbonun adının sonuna *-al* eki getirilerek adlandırılır.



Hatırlıyorum 2 Puan	
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	
Hatırlamıyorum 0 Puan	

7

Ketonların adlandırılmasında aldehitlerden farklı olarak karbonil grubunun yeri belirtilir ve türediği alkanın sonuna *-on* eki getirilir. Üç ve dört karbonlu ketonlarda karbonil grubu farklı konumlarda yazılamayacağından karbonil grubunun yeri belirtilmeden adlandırılır.



Hatırlıyorum 2 Puan	
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	
Hatırlamıyorum 0 Puan	

8

Aldehit ve ketonlar karbonil grubu içerdiklerinden polar bileşiklerdir. Kaynama noktaları, aynı karbon sayılı hidrokarbonların kaynama noktasından daha yüksektir. Su gibi polar yapılı çözücülerde çözünürler.

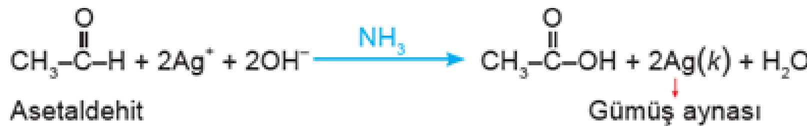
Hatırlıyorum 2 Puan	
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	
Hatırlamıyorum 0 Puan	

9

Aldehit ve ketonlar yanma, katılma, indirgenme gibi benzer kimyasal tepkimeler verir. Aldehitlerin ilk üyesi formaldehit, diğer aldehitlerden farklı olarak iki kez yükseltgenerek karbonik asite (H_2CO_3) dönüşür. Aldehitler yükseltgendiğinde ***karboksilik asitler*** oluşur.

Ketonlar ise karbonil grubuna bağlı hidrojen içermediğinden yükseltgenmez.

Tollens ayıracı, amonyaklı gümüş nitrat çözeltisidir. Bu çözeltiyle tepkimeye giren aldehitler karboksilik aside yükseltgenir, çözeltide bulunan Ag^+ iyonları da indirgenerek ***gümüş aynası***nı oluşturur.



Fehling ayıracı içerisinde Cu^{2+} iyonlarını bulunan bazik bir çözeltidir. Aldehitler, bu çözeltiyle yükseltgenme tepkimesi verirken çözeltide bulunan Cu^{2+} iyonları Cu^+ iyonlarına indirgenir ve kırmızı renkli Cu_2O katısı şeklinde çökelir. Aldehitler ise karboksilik aside yükseltgenir.



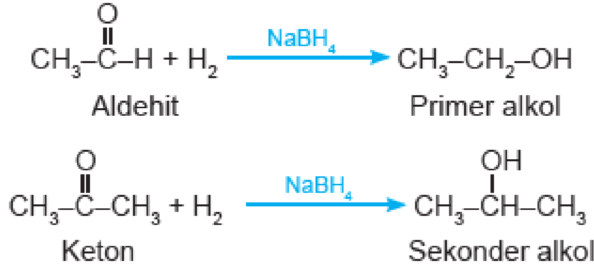
Hatırlıyorum 2 Puan	
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	
Hatırlamıyorum 0 Puan	



Hatırlıyor muyum?

10

Aldehitler ve ketonlar, yapılarında bulunan karbonil grubundan dolayı uygun koşullarda indirgenme tepkimesi verir. Aldehitler indirgenirse ***primer alkoller***, ketonlar indirgenirse ***sekonder alkoller*** oluşur.



Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

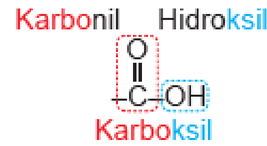
11

Aynı karbon sayılı aldehitler ile ketonlar birbirinin fonksiyonel grup izomeridir. Ketonların ilk üyesi üç karbonlu olduğundan bir ve iki karbonlu aldehitlerin keton izomeri yoktur.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

12

Karbonil grubuna bir hidroksil grubu bağlanması ile oluşan yapıya ***karboksil grubu***, bu grubu taşıyan R–COOH yapısındaki bileşiklere ise ***karboksilik asitler*** denir.



Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

13

Karboksilik asitler, karboksil grubu sayısına ve yapısındaki fonksiyonel gruplara göre aşağıdaki gibi sınıflandırılır.

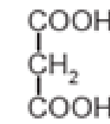


Monokarboksilik Asitler: Yapısında bir tane karboksil (–COOH) grubu bulunan bir değerlikli asitlerdir. Genel formülleri $C_nH_{2n}O$dir.



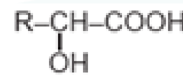
Asetik asit

Polikarboksilik Asitler: Yapısında birden fazla karboksil (–COOH) grubu bulunan asitlerdir.

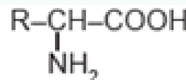


Propandioik asit

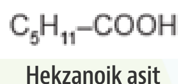
Hidroksi (Oksi) Asitler: Yapılarında –OH grubu bulunan asitlerdir. Hidroksi asitler meyve asitleridir.



Amino Asitler: Yapılarında $-NH_2$ (amino) grubu bulunduran asitlerdir. Amino asitler canlılarda birçok fonksiyonu yerine getirir. Doğadaki sayılarının fazlalığına rağmen sadece 20 amino asit vücudumuzdaki proteinlerin yapısına katılır.



Yağ Asitleri: Çift karbon sayılı ve düz zincirli monokarboksilik asitlerdir.



Hekzanoik asit

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐



14

Karboksilik asitler IUPAC sistemine göre adlandırılırken aşağıdaki kurallar dikkate alınır.

- Yapısında karboksil (–COOH) grubunun bulunduğu en uzun C zinciri seçilir.
- Karboksil grubunun karbon atomundan başlanarak zincirdeki karbon atomları numaralandırılır.
- Zincire bağlı atom ya da grupların adı, yeri ve sayısı belirtilir.
- Karboksilik asit, bir alkan gibi belirtilip adının sonuna ***-oik asit*** getirilir.
- Polikarboksilik asitlerde, bileşiğin adının sonuna karboksil sayısına bağlı olarak iki tane –COOH varsa ***-dioik***, üç tane –COOH varsa ***-trioik*** ekleri getirilir.
- Karboksilik asit bileşiğindeki karbon zincirinde çift bağ (=) bulunuyorsa çift bağın yeri belirtilir.

$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H(CH_3)-\overset{3}{C}H(CH_3)-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}(=O)-OH$$

3,4-Dimetil pentanoik asit

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐



Bitkisel ve hayvansal yağların kuvvetli bazlarla karıştırılarak uygun sıcaklıkta ısıtılmasıyla oluşan tuza sabun, bu olaya da ***sabunlaşma*** denir. Bu işlem sırasında yağları oluşturan trigliseritler kendisini oluşturan yağ asitlerine ve gliserine parçalanmaktadır.

Sabun, yağ asitlerinin sodyum veya potasyum tuzlarından oluşur. Gliseril stearatın NaOH ile oluşturduğu sabun, ***beyaz (katı)*** sabundur. Gliseril stearatın KOH ile oluşturduğu sabun, halk arasında arap sabunu olarak bilinen ***yumuşak*** sabundur.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

16

Esterler, bir karboksilik asit molekülü ile bir alkol molekülünün tepkimesinden oluşur. Bu tepkimede bir molekül H_2O açığa çıkar.

$$\underbrace{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH}_{\text{Karboksilik asit}} + \underbrace{H-O-R'}_{\text{Alkol}} \underset{\text{Hidroliz}}{\overset{\text{Esterleşme}}{\rightleftharpoons}} \underbrace{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OR'}_{\text{Ester}} + H_2O$$

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐



Esterleşme tepkimelerinin tersi ester hidrolizidir. Esterlerin hidroliziyle karboksilik asit ve alkol oluşur.

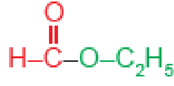


- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

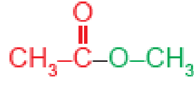
18

Esterler iki şekilde adlandırılır:

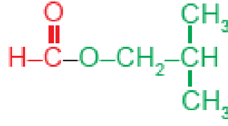
- IUPAC adlandırmasında esteri oluşturan alkolün alkil grubunun adından sonra türediği asidin adının sonundaki *-ik* eki ve *asit* sözcüğünün yerine *-at* eki getirilir.



Etil metanoat

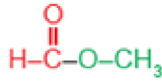


Metil etanoat

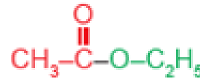


İzobütil metanoat

- Özel adlandırmada önce esteri oluşturan karboksilik asidin adı söylenir, sonra alkolün alkil grubunun adına ester kelimesi eklenir.



Formik asitin metil esteri



Asetik asitin etil esteri

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

19

İçeriğinde esterlerin yer aldığı bazı doğal maddeler şunlardır:

Lanolin: Açık sarı renkte, merhem kıvamındadır. Hafif kokuludur. Lanolin koyun yününden elde edilir. Lanolin; merhem yapımında, kozmetikte (el ve tıraş kremleri, tüy dökücü kremler) kullanılır.

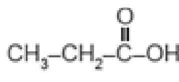
Bal Mumu: Ana maddesi alkol ve yağ asitleridir. Bal mumu balın peteklerden alınmasından sonra peteklerin eritilmesiyle elde edilir. Bal mumu, cilt nemlendiricilerinde temizleyici olarak kullanılmaktadır.

Balsam: Bazı çam çeşitlerinden ve tropikal ağaçlardan elde edilir. Özellikle parfüm sanayisinde ayrıca tıpta öksürük kesmede ve boğaz ağrısı tedavisinde kullanılır.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

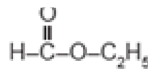
20

Genel formülleri ($C_nH_{2n}O_2$) olan aynı karbon sayılı mono karboksilik asit ile esterler birbirinin fonksiyonel grup izomeridir.



$C_3H_6O_2$
Propanoik asit

ile



$C_3H_6O_2$
Etil metanoat

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

PUAN	PUAN	PUAN	TOPLAM PUANINIZ
00-25	26-31	32-40	
KONUYU TEKRAR ETMELİSİNİZ	ÇALIŞMALISINIZ	ÇOK İYİ	


1-11.
arası maddeler için karekodu okutun


12-14.
arası maddeler için karekodu okutun


15- 20.
arası maddeler için karekodu okutun

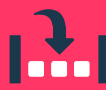


Eşleştirme

Verilen kavramları aşağıdaki kutucuklar içindeki açıklamalarıyla eşleştirip, kavramın başındaki harfleri kutucuğun yanındaki yuvarlağın içine yazınız.

1	Karbonil grubuna bir tane alkil (R) bağlanmasıyla elde edilen radikal grubudur.	○
2	Karbonil grubuna bağlı olan radikal grupların aynı olduğu keton.	○
3	Aldehitlerin, Tollens ayıracı ile tepkimeye girmesiyle, çözeltide bulunan Ag^{+} iyonlarının indirgenmesi sonucu oluşur.	○
4	Ketonların indirgenmesi sonucu oluşur.	○
5	Aldehit grubunun ilk üyesidir.	○
6	Halk arasında oje çözücü olarak bilinen ketondur.	○
7	Yapılarında $-NH_2$ (amino) grubu bulunduran asitlerdir.	○
8	Karbon zincirinde pi bağı bulunan yağlardır.	○
9	Yağ asitlerinin sodyum veya potasyum tuzlarından oluşan maddedir.	○
10	Meyvelere özgü kokuların kaynağıdır.	○

Doymamış yağ	A
Formaldehit	B
Sabun	C
Simetrik keton	Ç
Amino asit	D
Gümüş aynası	E
Açil grubu	F
Ester	G
Sekonder alkol	H
Aseton	I



Boşluk Doldurma

Aşağıda karışık olarak verilen kavramları metinde uygun olan boşluklara yerleştiriniz.

Tollens	Ester	Formaldehit	Doymamış
Hidrojen	Sabunlaşma	Yükseltgen	Alkol
Balsam	Aseton	Yumuşak	Lanolin
Sert	Fehling	İndirgen	Eter

1. Bitkisel ve hayvansal yağların kuvvetli bazlarla karıştırılarak uygun sıcaklıkta ısıtılmasıyla oluşan tuza sabun, bu olaya da .... denir.
2. Gliseril stearatın KOH ile oluşturduğu sabun, halk arasında arap sabunu olarak bilinen .... sabundur.
3. Esterlerin hidroliziyle karboksilik asit ve .... oluşur.
4. Bazı çam çeşitlerinden ve tropikal ağaçlardan elde edilen .... öksürük kesmede ve boğaz ağrısı tedavisinde kullanılır.
5. Meyvelerin kokuları yapılarındaki .... moleküllerinden kaynaklanır.
6. Koyun yününden elde edilen .... açık sarı renkte ve merhem kıvamındadır.
7. $KMnO_4$ ve $K_2Cr_2O_7$ yaygın kullanılan .... maddelerdir.
8. Amonyaklı gümüş nitrat çözeltisi olan .... ayıracı ile tepkimeye giren aldehitler karboksilik aside yükseltgenir.
9. Aldehit grubunun ilk üyesi olan .... suda iyi çözünür.
10. İyi bir çözücü olan .... halk arasında oje çözücü olarak bilinir.
11. Karbon zincirinde pi bağı bulunan yağlara .... yağ denir.
12. Doymuş yağ asitleri, doymamış yağ asitlerinin .... katılarak doyurulmasından elde edildiğinden katı hâldedir.

Aşağıda yer alan çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1. Karbonil grubuna iki hidrojen bağlanmasıyla oluşan bileşiğin adı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) Asetaldehit
B) Sinnamaldehit
C) Benzaldehit
D) Etanaldehit
E) Formaldehit

2. İkili bağla birbirine bağlanmış karbon ve oksijen elementlerinden oluşan, oksijenin üzerinde iki tane eşleşmemiş elektron çifti bulunduran gruba karbonil grubu denir.

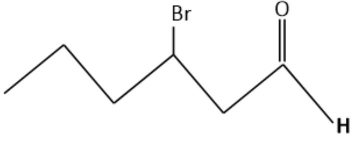
Buna göre karbonil grubuyla ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

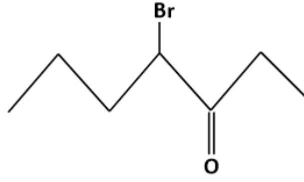
A) Karbonil grubundaki karbonun hibrit türü sp^2'dir.
B) Bağ açıları yaklaşık olarak 120°'dir.
C) Karbonil grubuna bir tane alkil (R) bağlanmasıyla elde edilen radikal gruba açil grubu denir.
D) Açil grubuna alkil (R) grubunun bağlanmasıyla keton oluşur.
E) Karbonil grubuna bir tane hidrojen atomu ve radikal grubun bağlanmasıyla oluşan bileşiklere eter denir.

3. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin adı <u>yanlış</u> adlandırılmıştır?

	Bileşik	Adı
A)	O ‖ C—H	Siklohekzil metanal
B)	O ‖ C	Disiklohekzil keton
C)	O ‖ C—H	Fenil metanal(Benzaldehit)
D)	O ‖ C	Difenil keton
E)	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-C(H)=O$	2 – metil bütanal

4.

X: 

Y: 

X ve Y bileşikleriyle ilgili,

I. X ve Y bileşikleri fonksiyonel grup izomeridir.
II. X'in IUPAC adı 3-bromo hekzanal'dir.
III. Y'nin IUPAC adı 4-bromo – 3 – heptanal'dır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Aldehit ve ketonlarla ilgili aşağıda bazı bilgiler verilmiştir.

Buna göre,

I. Aldehit ve ketonlar yanma, katılma, indirgenme gibi benzer kimyasal tepkimeler verir.
II. Aldehitler, yapısında karbonil grubuna bağlı hidrojen bulundururken ketonlar bulundurmaz. Bu nedenle aldehit ve ketonların kimyasal özellikleri birbirinden farklıdır.
III. Aldehitler ve ketonlar bazik ortamda Fehling ve Tollens ayıraçları (çözeltileri) ile yükseltgenip karboksilik asit oluşturabilir.

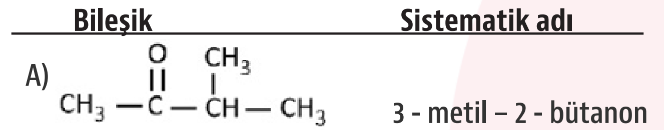
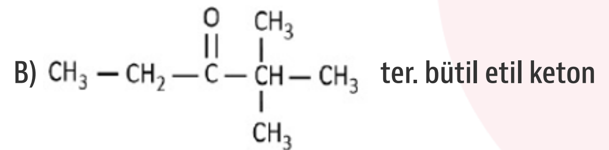
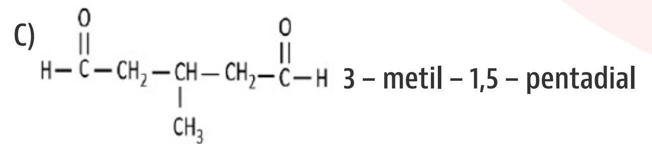
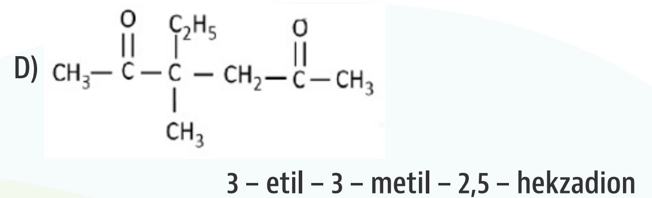
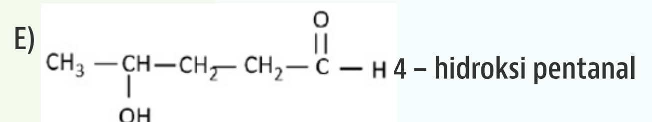
yargılarından hangileri doğrudur?

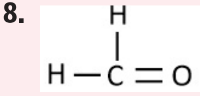
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Asetonla ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Suyla homojen karışır.
B) Renksizdir ve kendine has kokusu vardır.
C) İyi bir çözücüdür.
D) Yağ, mum, reçine, kauçuk, plastik, lak, vernik vb. maddeler için iyi bir çözücüdür.
E) Yoğun fazda kendi molekülleri arasında hidrojen bağı oluştururlar.

7. Aşağıda yapı formülü verilen bileşiklerden hangisinin karşısında sistematik adı <u>yanlış</u> verilmiştir?

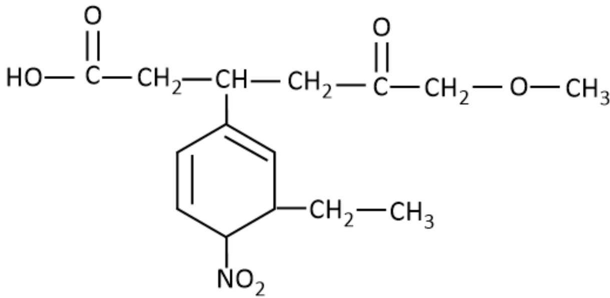
Bileşik	Sistematik adı
A) 	3 - metil – 2 - bütanon
B) 	ter. bütil etil keton
C) 	3 – metil – 1,5 – pentadial
D) 	3 – etil – 3 – metil – 2,5 – hekzadion
E) 	4 – hidroksi pentanal

8. 

Yukarıda formülü verilen bileşik ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Renksiz, keskin kokulu ve zehirli bir sıvıdır.
B) Sistematik adı metanal' dir.
C) Bir molekülü 1 tane pi(π) bağı içerir.
D) Proteinleri sertleştirip bozulmalarını önlemede kullanılır.
E) Dezenfektan olarak kullanılır.

9. Fonksiyonel grup, bulunduğu organik bileşiğe belirli özellikler kazandıran ve tepkimelerinde etkin rol oynayan atom ya da atom gruplarıdır. Aşağıda çok sayıda fonksiyonel grup içeren bir bileşiğin yapı formülü verilmiştir.



Buna göre verilen bu fonksiyonel grupta aşağıdaki fonksiyonel gruplardan hangisi bulunmaz?

A) Alkoksi grubu
B) Nitro grubu
C) Fenil grubu
D) Karbonil grubu
E) Karboksil grubu

10. **Karbonil grubu aşağıda verilen organik bileşik sınıflarından hangisinin yapısında bulunmaz?**

A) Aldehit ve ketonlar
B) Karboksilik asitler
C) Ester
D) Amino asitler
E) Alkol ve eterler

11. Karboksilik asitler, karboksil sayısına ve yapısındaki fonksiyonel gruplara göre sınıflandırılır.

Buna göre aşağıdaki sınıflandırmadan hangisi yanlıştır?

A) Monokarboksilik asitler
B) Dikarboksilli asitler
C) Polikarboksilik asitler
D) Hidroksi (oksi) asitler
E) Amino asitler

12. Hidroksi(oksi) asitler meyve asitleridir.

Buna göre aşağıda verilen oksiasitlerin hangisinin karşısında bulunduğu yer yanlış verilmiştir?

Asit	Bulunduğu meyve
A) Glikolik asit	Şeker kamışı
B) Laktik asit	Armut
C) Mandelik asit	Acı badem
D) Malik asit	Elma
E) Sitrik asit	Ihlamur

13. Aşağıda verilen karboksilik asitlerden hangisinde hem karboksil hem de aldehit grubu bulunur?

A) Asetik asit B) Ftalik asit C) Formik asit
D) Salisilik asit E) Sitrik asit

14. Aşağıda verilen bileşiklerden hangisi <u>yanlış</u> adlandırılmıştır?

Bileşik formülü	Bileşik Adı
A) $CH_3-CH_2-CH_2-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-OH$	Bütanoik asit
B) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-OH$	Asetik asit
C) $CH_3-CH_2-CH_2-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-OH$	Bütirik asit
D) (benzen halkası)–COOH	Benzoik asit
E) (benzen halkası, COOH ve OH)	Hidroksibenzoik asit

15. <u>Karboksilik Asitin Adı</u> <u>Kullanım Alanı</u>

Karboksilik Asitin Adı	Kullanım Alanı
I. Sitrik asit	a. Marmelat yapımında
II. Salisilik asit	b. Parfüm üretiminde
III. Ftalik asit	c. Kolon kanseri tedavisinde
IV. Benzoik asit	d. İlaç sektöründe

Yukarıda verilen karboksilik asitlerin kullanım alanlarının doğru eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A)	B)	C)	D)	E)
I. a	I. c	I. a	I. d	I. d
II. b	II. a	II. b	II. c	II. c
III. c	III. d	III. d	III. b	III. a
IV. d	IV. b	IV. c	IV. a	IV. b

1. **Aşağıda adları verilen bileşiklerin yapı formüllerini yazınız.**

A) 3- metil bütanal

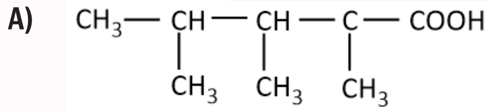
B) 3,4 – dihidroksi bütanal

C) 2 – kloro – 3 – metil bütanal

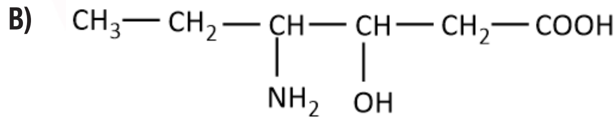
D) 3 – kloro pentanal

E) 3 – metil pentanal

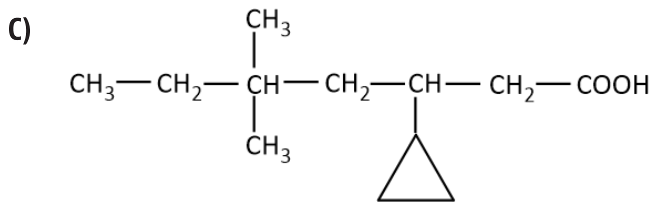
2. Aşağıda yapı formülleri verilen bileşiklerin sistematik adlarını yazınız.

A) 

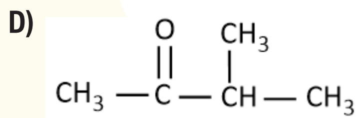
....
....
....
....

B) 

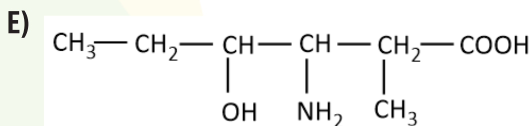
....
....
....
....

C) 

....
....
....
....

D) 

....
....
....
....

E) 

....
....
....
....

3. Aşağıda sistematik adı verilen esterlerin yapı formüllerini yazınız.

A) İzopropil benzoat

B) İzobütil propanoat

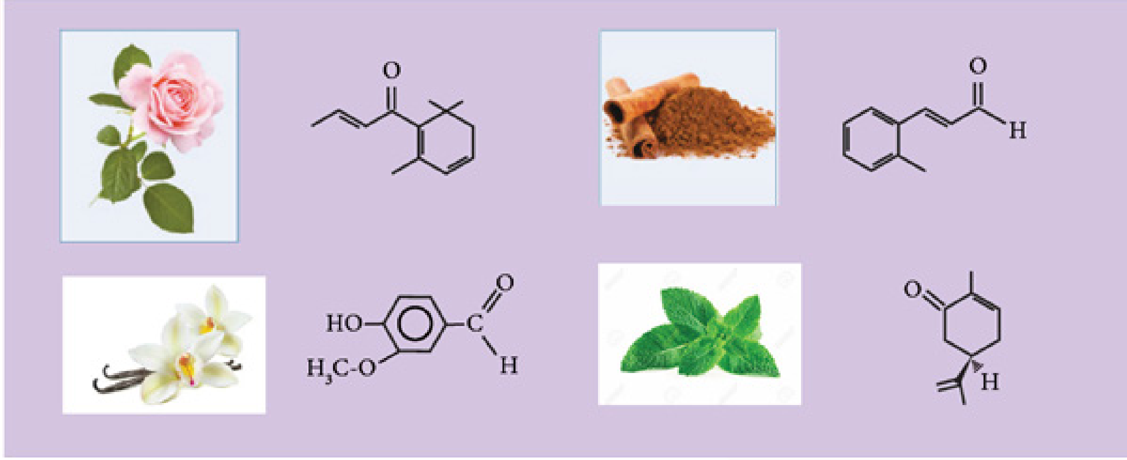
C) Fenil bütanoat

D) Etil etanoat

E) Siklohekzil etanoat

HOŞ KOKU

Yönerge: ***Aşağıda, görsellerdeki bitkilere kendilerine has kokuyu veren bileşikler verilmiştir. Bunları inceleyerek ilgili soruları cevaplayınız.***



A) Görsellerdeki bitkilerde bulunan bileşiklerin molekül formüllerinde ortak olan fonksiyonel grup nedir?

B) Aynı fonksiyonel gruba sahip olan bu bileşikleri benzer yapı özelliklerine göre sınıflandırarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

	Bileşik Formülü	Bileşik Formülü	Benzer Yapı
Aldehit			
Keton			

C) Aynı sınıftaki bileşikler aynı şişeye konularak parfüm yapılırsa kaç şişe parfüm elde edilir? Hangi bitkinin kokuları birlikte alınır?

Ç) Nane aromalı yoğurt, nane kullanılmadan yapılabilir mi? Açıklayınız.

D) Verilen bileşiklerden hangisi gümüş aynası yapımında kullanılabilir? Açıklayınız.

ORGANİK ASİTLER

1. Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplandırınız.*

TÜRKİYE

Sahte içki 69 günde 92 can aldı

Bursa'da son 3 günde metil alkol zehirlenmesi belirtisiyle hastaneye kaldırılan 14 kişiden 3'ünün hayatını kaybetmesiyle 9 Ekim'den bu yana sahte içki kaynaklı ölüm sayısı 92'ye ulaştı.

Halil Şahin | 16.12.2020

ACİL

Sahte içkilerin kör ettiği haberini hemen hemen hepimiz duymuşuzdur. Organik kimya açısından bu durumu açıklamak oldukça basittir. İçkilerde bulunan etil alkol vücuda alındığı zaman kandaki oksijenin ve enzimlerin etkisiyle yükseltgenerek etanoik aside dönüşür. Ancak sahte içki diye tabir edilen içkilerde etil alkol yerine maliyeti düşürmek için metil alkol kullanılır. Metil alkolün vücutta yükseltgenmesi sonucunda ise metanoik asit oluşur. Metanoik asit, optik sinirlerde ciddi tahribata neden olarak körlüğe hatta ölüme kadar götürebilen bir bileşiktir.

A) Etanoik asit ve metanoik asidin yapı formüllerini, yaygın kullanılan adlarını ve nerelerde bulunduklarını araştırınız.

....

....

....

....

....

B) Hem etanol hem etanoik asit suyla her oranda karışabilen oldukça polar moleküller olmalarına rağmen kaynama noktaları arasında belirgin bir fark bulunmaktadır (Etanolün kaynama noktası 78°C, etanoik asidin kaynama noktası 118°C'dir). Bu farkın nedeni açıklayınız.

....

....

....

....

....

2. Yönerge: *Aşağıda karboksilik asitlerin sınıflandırılmasına ilişkin bilgiler verilmiştir. Bu bilgilerden yola çıkarak soruları cevaplandırınız.*

Yağ asitleri, düz zincirli yapıda olup çift sayıda karbon atomu içerirler. Karbon zincirinde pi bağı bulundurmayanlara doymuş, bulunduranlara ise doymamış yağ asitleri denir.

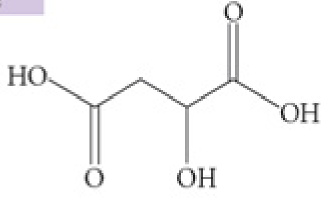
Proteinlerin temel yapı taşı olan amino asitler hem amino hem karboksil grubu bulundururlar.

Hidroksi asitler meyve asitleri olarak da bilinir. Yapılarında hem hidroksil hem de karboksil grubu bulunur.

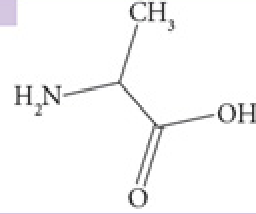
Polikarboksilik asitler birden fazla karboksil grubu bulundururlar.

A) Aşağıdaki karboksilik asit türlerini uygun şekilde sınıflandırınız.

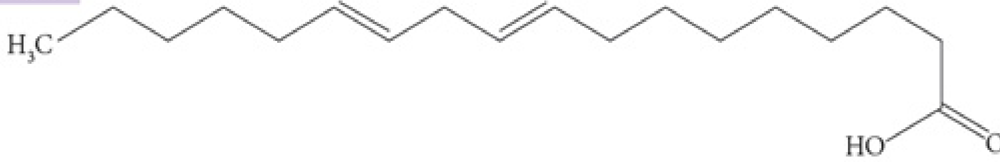
Malik Asit



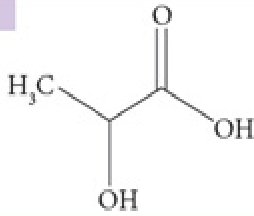
Alanin



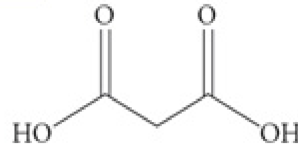
Linoleik Asit



Laktik Asit



Propandioik Asit



B) Birinci soruda bulduğunuz yağ asidinin 0,3 molünü doyurmak için kaç gram H_2 gazı kullanılmalıdır? Hesaplayınız. (H:1 g/mol)

DOĞAL MUCİZELER

1. Yönerge: ***Aşağıdaki metni okuyunuz ve ilgili soruları cevaplandırınız.***

Sirke mucizevi bir besin maddesidir. Salatalara, turşulara ve birçok yemeğe ekşi tadını vermesi için kullanılan sirke aynı zamanda iyi bir dezenfektandır. Yeşil yapraklı bitkileri temizlemek ve mikroplardan arındırmak için bu bitkiler sirkeli suda bekletilir. Ev temizliğinde bile kullanılabilir. Üzüm, elma, hurma, çilek, nar gibi birçok meyveden sirke yapılır. Sirkenin diğer bir alternatifi ise limondur. Her ikisi de kristalleşmiş $CaCO_3$ bileşiğinden oluşan sert mermeri aşındırabilir. Bu nedenle mermer tezgah sirkeyle temizlenmemeli ve üzerinde limon kesilmemelidir. Sirkenin ve limonun mermeri aşındırmasının nedeni yapılarındaki organik asitlerdir. Sirkede asetik asit, limonda ise sitrik asit vardır.

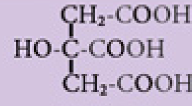




CH_3-COOH

Asetik asit





CH_2-COOH
HO-C-COOH
CH_2-COOH

Sitrik asit

A) Asetik asit ve sitrik asit moleküllerinin her ikisinde ortak olan fonksiyonel grup nedir? Bu fonksiyonel gruptan yola çıkarak bu asitler nasıl sınıflandırılabilir?

....
....
....
....
....
....

B) Mermeri aşındırabilen organik asitler sert suların kaynatıldığı kaplarda zamanla oluşan sert tortuları uzaklaştırılabilir mi? Açıklayınız.

....
....
....
....
....
....

C) Tükettiğimiz birçok doğal besinde organik asitler bulunurken inorganik asitler bulunmaz. Organik ve inorganik asitler nasıl ayırt edilebilir? Açıklayınız.

....
....
....
....
....

2. Yönerge: ***Aşağıdaki metni okuyarak ilgili soruları cevaplayınız.***

Kişisel temizlik malzemesi olarak kullandığımız sabunun tarihçesi M.Ö. 3000'li yıllara dayanır. Sümer yazıtlarında odun küllerinin kaynatıldığı suya yağ eklenerek karıştırıldığında sabun elde edildiği belirtilmiştir. Günümüzde ise sabun, hayvansal veya bitkisel yağların NaOH veya KOH bazlarıyla oluşturduğu yağ asidi tuzları olarak üretilir. Bu olaya sabunlaşma denir.

Tereyağ ve zeytinyağ gibi yağlarda bulunan organik asitlere yağ asidi denir. Tereyağında bütirik asit varken zeytinyağında oleik asit vardır.

$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}COOH$

Bütirik asit

$CH_3\text{-}(CH_2)_7\text{-}CH{=}CH\text{-}(CH_2)_7COOH$

Oleik asit

A) Yukarıda verilen butirik asit ve oleik asitten hangisi doymuş hangisi doymamış yağ asididir? Açıklayınız.

B) Zeytinyağı kullanarak elde edilen sabunun oluşum denklemini yazınız.

3.Yönerge: ***Aşağıdaki tabloda bazı karboksilik asitlerin IUPAC adları verilmiştir. Tabloyu inceleyerek soruları cevaplandırınız.***

Asidin Formülü	IUPAC Adı
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-COOH	Pentanoik asit
$(COOH)_2$	Etandioik asit
Benzen halkası; 1. konumda COOH, 3. konumda OH	3-hidroksi benzoik asit
H_2N-CH(CH_3)-COOH	2-amino propanoik asit
CH_2(Br)-CH=CH-COOH	4-bromo-2-bütenoik asit

A) Karboksilik asitlerin IUPAC adlandırma kuralları hakkında nasıl çıkarımlarda bulunulur? Açıklayınız.

....

....

....

....

....

....

B) Aşağıdaki IUPAC adlandırması yapılan karboksilik asitlerin yapı formüllerini yazınız.

a) 2,2-dimetil pentanoik asit   b) 2-hidroksi butanoik asit

c) 3,3,4-trimetil hekzanoik asit   d) 3-butenoik asit

....

....

....

....

....

....

C) Tablodaki karboksilik asitler nasıl sınıflandırılır?

....

....

....

....

....

....

....

DOĞALA ÖZDEŞ AROMA

1.Yönerge: ***Aşağıdaki metni okuyunuz ve ilgili soruları cevaplandırınız.***

Marketlerde birçok içeceğin üzerinde portakal aromalı, çilek aromalı, şeftali aromalı, ... gibi ibareler yer alır. Peki bu içeceklerde gerçekten portakal, çilek veya şeftali meyveleri var mıdır? Etiketi okunduğunda ise içindekiler bölümünde birçok kimyasal madde olduğu görülür. Bu kimyasal maddelerden biri de doğala özdeş aromalardır. Meyvelere kokusunu veren organik bileşiklerin bazıları ester bileşikleridir. Esterler, karboksilik asitlerin alkoller ile tepkimesinden oluştuğu için bu tepkimelere esterleşme tepkimesi denir.



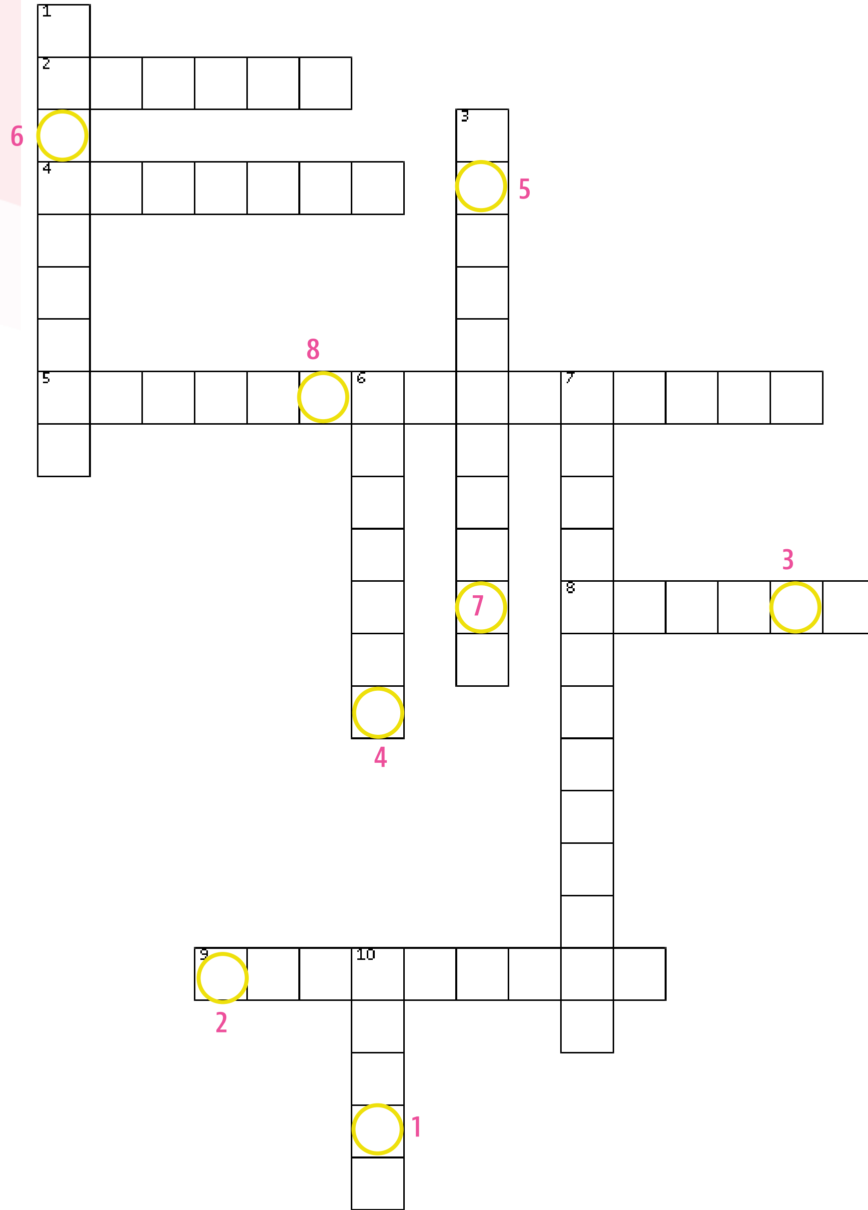
Oluşan esterler IUPAC sistematik adlandırma kuralları ile adlandırılır. Ayrıca yaygın kullanılan adları da vardır. IUPAC kurallarına göre yapılan adlandırmada önce alkolden gelen alkil grubunun adı yazılır. Sonra karboksilik asidin IUPAC ya da yaygın adındaki "-ik asit" ifadesi yerine "-at" eki getirilir. Aşağıdaki tabloda bazı meyveler ve bu meyvelere özgü kokunun kaynağı olan esterlerin adı verilmiştir.

Esterin Adı	Bulunduğu Meyve
metil bütirat	elma
etil bütirat	ananas
oktil asetat	portakal
benzil asetat	armut
izopentil asetat	muz
pentil hekzanoat	şeftali
etil hekzenoat	çilek

A) **Tabloya göre meyve aromalı dondurma yapmak için aynı karboksilik asidin kullanıldığı esterlerden en fazla kaç çeşit dondurma üretebilirsiniz? Ürettiğiniz dondurmalar hangi meyve aromalarını içerir?**

B) **Tablodaki meyvelere özgü kokunun kaynağı olan esterlerin çizgi-bağ formüllerini yazınız. Bu esterleri oluşturmak için esterleşme tepkimesinde hangi karboksilik asit ve alkol kullanılmıştır? Bulduğunuz sonuçları arkadaşlarınızın sonuçlarıyla karşılaştırınız.**

Aşağıdaki bulmacayı çözerek anahtar kelimeyi bulunuz.

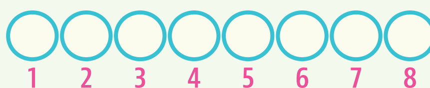


SOLDAN SAĞA

2. Oje çözücü olarak bilinen ketondur.
4. Peteklerin eritilmesiyle elde edilen bir maddedir.
5. Muza kokusunu veren esterdir.
8. Protein sentezinde kullanılan önemli bir amino asittir.
9. Yapısında üç tane çift bağ bulunan yağ asitidir.

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Karbonil grubuna hidroksil grubu bağlanmasıyla oluşan yapıdır.
3. Bademin yapısında bulunur.
6. Gümüş aynası oluşturan amonyaklı gümüş nitrat çözeltisidir.
7. Tarçına karakteristik özelliğini veren aldehittir.
10. Beslenme için önemli olan doymamış yağ asitleridir.

ANAHTAR KELİME 
1 2 3 4 5 6 7 8

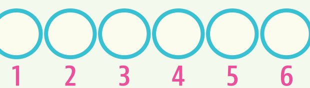
Kelime Avı

İpuçlarından yararlanıp verilen harflerden istenilen kelimeyi bulunuz. Renkli harflerden anahtar kelimeye ulaşınız.

İPUÇLARI

İpucu	Harfler	Kutu sayısı	Renkli kutu (anahtar harf no.)
1. Amino grubu bulundurur.	OİMTİNASA	9	5. kutu (5)
2. Karınca asiti	AOİFİMTKRS	10	10. kutu (4)
3. Sirke asiti	KSATAİİTSE	10	7. kutu (1)
4. Limon tuzu	İKTSTRSİAİ	10	
5. Yağ ve kuvvetli bazın karıştılıp ısıtılması	ŞSNUAMBLAA	10	1. kutu (2), 5. kutu (6)
6. Esterleşmenin tersi	ZDİLOİRH	8	
7. Elma kokusu	MTTAİBİELRTÜ	12	
8. Koyun yününden elde edilir.	LLNOİAN	7	
9. Çam çeşitlerinden elde edilir.	ABLASM	6	
10. Sabun oluşumunda yan ürün.	İESİGLNR	8	5. kutu (3)

ANAHTAR KELİME



CEVAP ANAHTARI

EŞLEŞTİRME

1. F
2. Ç
3. E
4. H
5. B
6. I
7. D
8. A
9. C
10. G

BOŞLUK DOLDURMA

1. Sabunlaşma
2. Yumuşak
3. Alkol
4. Balsam
5. Ester
6. Lanolin
7. Yükseltgen
8. Tollens
9. Formaldehit
10. Aseton
11. Doymamış
12. Hidrojen

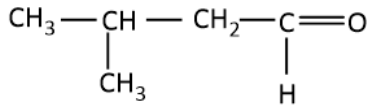
ÇOKTAN SEÇMELİ

1. E
2. E
3. E
4. B
5. B
6. E
7. B
8. A
9. C
10. E
11. B
12. B
13. C
14. E
15. D

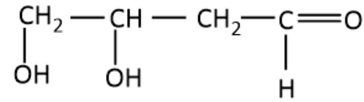
AÇIK UÇLU

1.

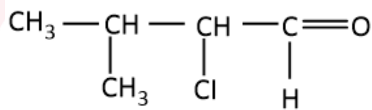
A) 3- metil bütanal



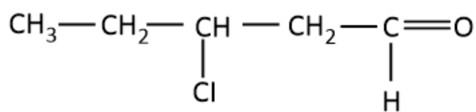
B) 3,4 – dihidroksi bütanal



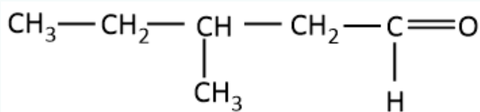
C) 2 – kloro – 3 – metil bütanal



D) 3 – kloro pentanal

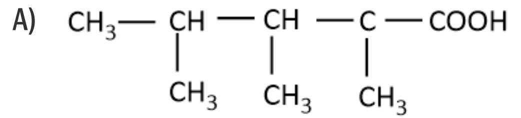


E) 3 – metil pentanal



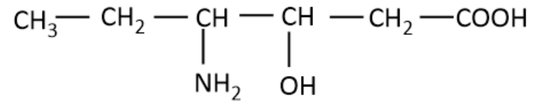
2.

A)



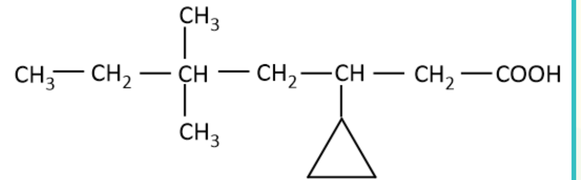
2,3,4 – trimetil pentanoik asit

B)



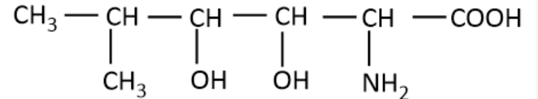
4 – amino – 3 – hidroksi hekzanoik asit

C)



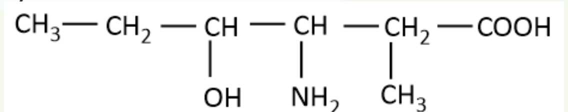
5,5 – dimetil – 3 – siklopropil heptanoik asit

D)



2 – amino – 3,4 – dihidroksi – 5 – metil hekzanoik asit

E)



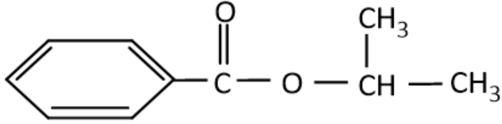
3 – amino – 4 – hidroksi – 2 – metil hekzanoik asit

AÇIK UÇLU

3.

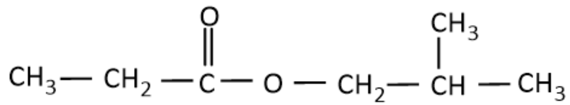
A)

İzopropil benzoat



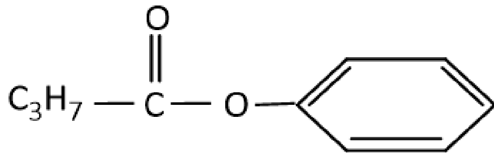
B)

İzobütil propanoat



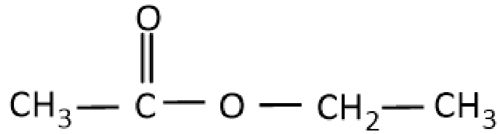
C)

Fenil bütanoat



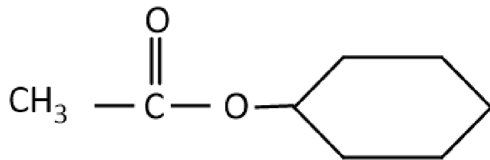
D)

Etil etanoat



E)

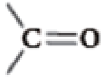
Siklohekzil etanoat



BECERİ TEMELLİ

1.

A) Görsellerde verilen bileşiklerin yapısında ortak olan fonksiyonel grup karbonil grubudur.



B)

	Bileşik Formülü	Bileşik Formülü	Benzer Yapı
Aldehit			
Keten			

C) Ketonlardan ve aldehitlerden oluşan iki farklı parfüm şişemiz olur. Keton parfümü gül ve nane kokusunu, aldehit parfümü vanilya ve tarçın kokusunu içerir.

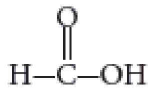
Ç) Naneye hoş kokusunu veren karvon ketonunu kullanarak nane aromalı yoğurt yapılabilir.

D) Tarçın ve vanilyaya koku veren aldehitler indirgen özellik gösterdikleri için gümüş aynasını oluşturabilir.

2,

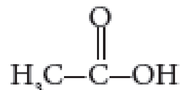
1. Yönerge:

A) Etanoik asidin ve metanoik asitin yapı formülleri:



Metanoik Asit

Yaygın Adı: Formik Asit



Etanoik Asit

Yaygın Adı: Asetik Asit

Formik asit karınca asidi olarak bilinir. Aynı zamanda ısırgan otunun yakıcı özelliği de bulundurduğu formik asitten kaynaklanmaktadır. Asetik asit ise sirke asidi olarak bilinir. Sirkeye ekşi tadını ve keskin kokusunu veren asetik asittir.

B) Alkoller ve karboksilik asitler kendi molekülleri arasında hidrojen bağı yapabilir. Ancak karboksilik asit molekülleri dimerleşerek daha fazla sayıda hidrojen bağı oluşturabilir. Bu da karboksilik asitlerin erime ve kaynama noktasının aynı karbon sayısına sahip alkollere göre daha yüksek olmasını sağlar.

BECERİ TEMELLİ

2. Yönerge:

A) Doymamış yağ asidi: Linoleik asit.

Amino asit: Alanin.

Hidroksi asit: Malik asit, laktik asit.

Polikarboksilik asit: Malik asit, propandioik asit.

B) Linoleik asidin 1 molünü doyurmak için 2 mol H_2 (4 gram) kullanılır.

0,3 mol linoleik asidi doyurmak için 1,2 gram H_2 gazı kullanılmalıdır.

3,

1. Yönerge:

A) Her iki asit molekülünde de ortak olan ve asit özelliği kazandıran fonksiyonel grup -COOH (karboksil) grubudur. Yapısında bir tane -COOH grubu bulunduranlara monokarboksilik asit, birden fazla bulunduranlara polikarboksilik asit denir.

Asetik asit → monokarboksilik asit

Sitrik asit → polikarboksilik asit

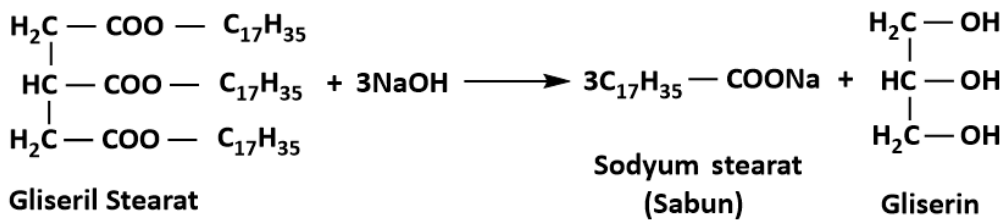
B) Sert suların oluşturduğu tortularda bazik özellik gösteren $CaCO_3$ ve $MgCO_3$ bileşiklerinden oluşur. Tortu birikmiş kap içerisinde sirkeli su kaynatılarak temizlenir.

C) Tükettiğimiz besinlerde bulunan asitler -COOH grubu içeren organik asitlerdir. İnorganik asitlerde ise bu grup bulunmaz. HCl, HNO_3...gibi.

2. Yönerge:

A) Karboksilik asitlerin yapısındaki C atomları arasında sadece tekli bağ varsa doymuş yağ asitleri, bir tane bile çift bağ varsa doymamış yağ asitleri olarak sınıflandırılır. Tereyağı doymuş yağ asidi içerirken zeytinyağı doymamış yağ asidi içerir.

B) Zeytinyağı baz ile tepkimeye girerek sabun ve gliserin oluşur.



3.Yönerge:

A. Karboksilik asitlerin IUPAC adlandırma kuralları:

a) Karboksil grubunun bağlı olduğu en uzun zincir seçilir.

b) Karbonil grubuna en küçük numara gelecek şekilde numaralandırma yapılır.

c) Zincire bağlı atom veya grupların yeri ve sayısı belirtilir.

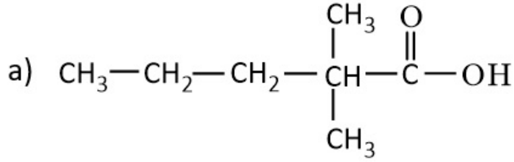
d) Karboksilik asit, bir alkan gibi belirtilip sonuna "-oik asit" ifadesi getirilir.

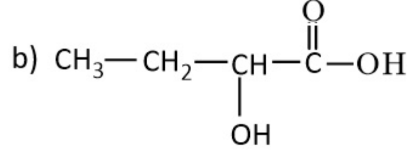
e) Polikarboksilik asitlerde iki tane -COOH varsa "-dioik" eki getirilir.

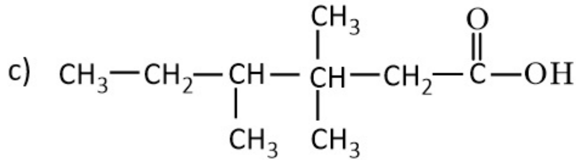
f) Seçilen karbon zincirinde çift bağ varsa çift bağın yeri belirtilerek alken adının sonuna "-oik asit" ifadesi getirilir.

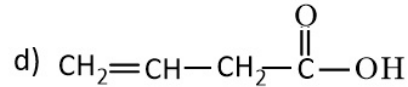
BECERİ TEMELLİ

B) a) 2,2-dimetil pentanoik asit
b) 2-hidroksi butanoik asit
c) 3,3,4-trimetil hekzanoik asit
d) 3-butenoik asit





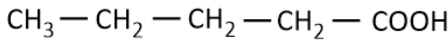


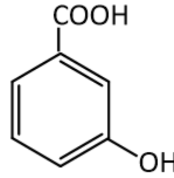


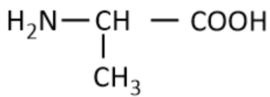
C) Yapısında bir tane karboksil grubu olan asitlere monokarboksilik, birden fazla karboksil grubu olan asitlere polikarboksilik asit denir.

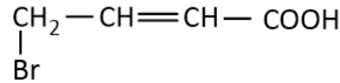
Karboksil grubu ile beraber -OH grubu bulunduran asitlere hidroksi (oksi) asit, $-NH_2$ grubu bulunduran asitlere amino asit, çiftli veya üçlü bağ bulunduran asitlere doymamış karboksilik asit denir.

Monokarboksilik asitler







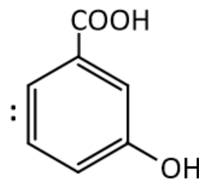


Polikarboksilik asit : $(COOH)_2$

Doymamis karboksilik asit : CH_2 — CH═CH— COOH (Br, CH_2'ye bağlı)

Amino asit : H_2N—CH — COOH (CH_3, CH'ye bağlı)

Hidroksi (oksi) asit :



BECERİ TEMELLİ

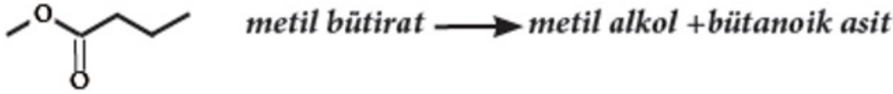
4,

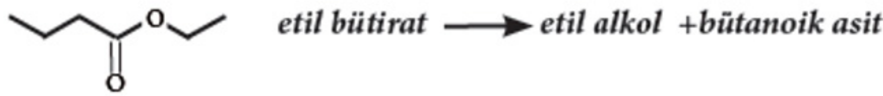
1. Yönerge:

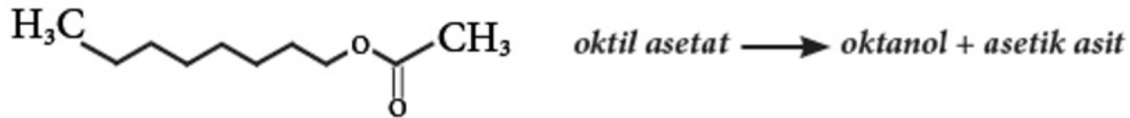
A) Tabloda verilen meyve aromalarından en fazla çeşidi oluşturmak için asetik asit kullanıldığında üç farklı meyve aroması elde edilebilir.

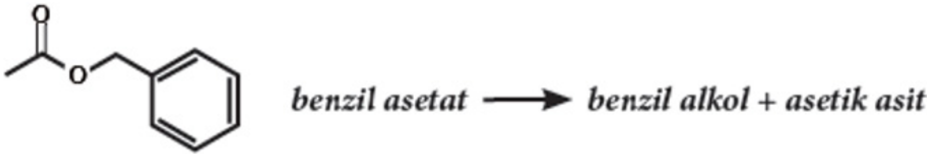
Portakal, armut ve muz aromalı dondurmalar yapılabilir.

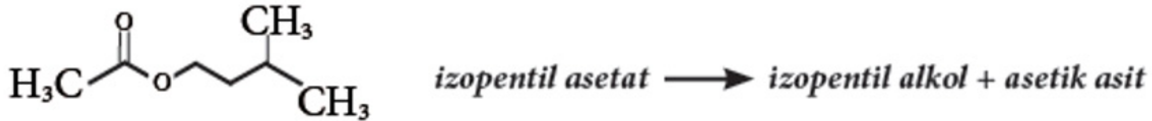
B)







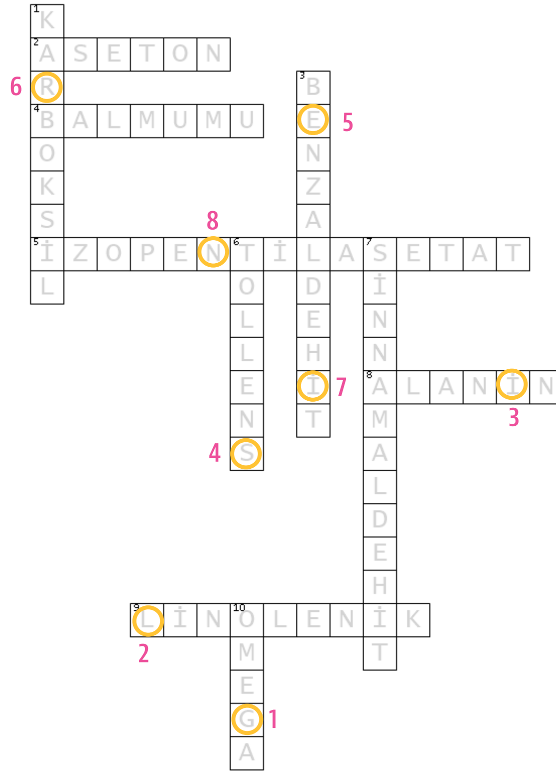








BİL - BUL - ÇÖZ



Anahtar Kelime : GLİSERİN

KELİME AVI

OİMTİNASA	A M İ N O(5) A S İ T
AOİFİMTKRS	F O R M İ K A S İ T(4)
KSATAİİTSE	A S E T İ K A(1) S İ T
İKTSTRSİAİ	S İ T R İ K A S İ T
ŞSNUAMBLAA	S(2) A B U N(6) L A Ş M A
ZDİLOİRH	H İ D R O L İ Z
MTTAİBİELRTÜ	M E T İ L B Ü T İ R A T
LLNOİAN	L A N O L İ N
ABLASM	B A L S A M
İESİGLNR	G L İ S E(3) R İ N

Anahtar Kelime : ASETON